

⑤1

Int. Cl. 2:

A 61 3/00

①9

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

A 61 F 1/00

B 05 B 9/04

B 05 C 5/02

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 28 14 353 A 1

①1

Offenlegungsschrift 28 14 353

②1

Aktenzeichen:

P 28 14 353.5

②2

Anmeldetag:

3. 4. 78

④3

Offenlegungstag:

5. 10. 78

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

4. 4. 77 Großbritannien 14117-77

⑤4

Bezeichnung:

Chirurgisches Instrument

⑦1

Anmelder:

National Research Development Corp., London

⑦4

Vertreter:

Korn, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4000 Düsseldorf

⑦2

Erfinder:

Lee, Alan John Clive, Pennsylvania, Exeter;
Ling, Robin Sydney Mackwood, Shaldon, Teignmouth;
Devon (Großbritannien)

National Research Development
Corp.
P.O. Box 236
London SW 1E 6 SL

N 11 P 18
31. März 1978

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Im Prinzip nach Art einer Injektionsspritze ausgebildetes Operationsinstrument zur Behandlung und Handhabung von Knochenzement mit einem Verschlußglied (33) und einem düsenartigen Spritzglied (34), welche wahlweise am Vorderende der "Spritze" angebracht werden können.
2. Instrument nach Anspruch 1 mit einer wiederverwendbaren Einheit einschließlich einem Lauf (12, 13), einer von einem Endabschnitt (12) des Laufes seitlich abstehenden Handhabe (20), einer längsverschieblich zwischen den Enden des Laufes angebrachten und mittels der Handhabe (20) betätigbaren Kolbenstange, einer mit Öffnung versehenen, am offenen Ende des Laufes abnehmbaren Kappe (24), einer in den Lauf einsetzbaren, in Form eines zylindrischen und beiderends offenen Rohres ausgebildeten, nach einmaligem Gebrauch wegwerfbaren Patrone, einem in der Patrone

(31) gleitbaren, von der Kolbenstange (15) betätigbaren Kolben, und mit zwei Verschlußgliedern (33, 34), deren eines eine geschlossene Kappe ist, und deren anderes eine spritzenartig ausgebildete Düse aufweist, wobei die beiden Teile in gleicher Weise wahlweise von der mit Öffnung versehenen Verschlußkappe (24) am offenen Ende des Laufes lösbar befestigbar sind.

3. Instrument nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lauf aus zwei in Längsrichtung trennbar verbundenen Teilen besteht und daß der der Mündung der Spritze zuweisende Teil des Laufes zur Aufnahme der Patrone dient, die ihrerseits als Gefäß zum Mischen des Knochenzementes ausgebildet ist.
4. Verfahren zur Verwendung eines Instrumentes nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Instrument in seinem am vorderen Ende offenen Zustand als Mischgefäß für den Knochenzement dient, daß das Instrument dann geschlossen wird, und nach Art einer Injektionsspritze zum Verdichten des Knochenzementes dient, und daß dann der düsenartige Ansatz (34) aufgebracht wird, wonach der Knochenzement dann an seinen Bestimmungsort verbracht wird.

Ko/h

National Research Develop-
ment Corp.
P.O. Box 236
London SW 1E 6SL

N 11 P 18
31. März 1978

Chirurgisches Instrument

Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument, insbesondere zum Anbringen bzw. Einbringen von Knochenzement, wie er bei der Verankerung von endoprothetischen Gelenkprothesen verwendet wird.

Der derzeit verwendete Knochenzement ist ein Acrylwerkstoff, der unmittelbar vor dem Gebrauch durch Mischen eines Pulvers und einer Flüssigkeit hergestellt wird. Der sich dann ergebende Knochenzement wird mit einem Löffel oder einem ähnlichen Werkzeug vom Operateur an die entsprechende Operationsstelle am oder im Knochen verbracht. Dieses Vorgehen ist aus mehreren Gründen nicht befriedigend. Zunächst einmal entsteht dabei durch das verwendete Material eine Verschmutzung im Operationsbereich, weil der gemischte Zement sehr schnell - üblicher Weise etwa innerhalb 10 Minuten - aushärtet, und es unangenehm ist, den Zement unmittelbar nach dem Mischen aufzubringen, wenn er noch recht flüssig ist. Zum zweiten ist es unvermeidbar, daß bei der üblichen Mischung von Hand Luft in dem Zement verbleibt und so Luft auch in dem Zement vorliegt, wenn

- 2 -
4.

er schon an der Anwendungsstelle ist: Dies gibt manchmal eine schichtartige Struktur des Zements und dadurch mangelhafte mechanische Widerstandsfestigkeit. Ein weiterer Nachteil rührt von der Tatsache her, daß der Zement nicht kontinuierlich an die Anwendungsstelle verbringbar ist und daß also der Zement während der Anwendung seine Konsistenz ändert. Ein dritter Nachteil ist darin zu sehen, daß einmal der Zement - wie dargelegt - nicht kontinuierlich aufgebracht werden kann und zum anderen dies dann, wenn er in Knochenmarkshöhlen eingebracht wird, der Zement von den äußeren Bereichen der Knochenhöhle in die inneren Bereiche eingeschoben werden muß, wodurch unvermeidbar Blut und kleine Knochenstückchen mit eingebracht werden, was wiederum die mechanische Belastbarkeit der Zementierung negativ beeinflusst.

Die Erfindung steht vor der Aufgabe, eine Methode bzw. ein Instrument zu schaffen, mit der bzw. dem man die genannten Schwierigkeiten überwinden kann. Zur Lösung dieser Aufgabe schafft die Erfindung ein einer Spritze ähnliches chirurgisches Instrument mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Bei Anwendung eines solchen Instrumentes kann man den Zement innerhalb des spritzenartigen Gerätes mischen, das "Mischgefäß" dann schließen und dabei den Zement unter Druck setzen. Danach wird das Instrument geöffnet und es wird eine Art Düse angesetzt. Auf diese Weise kann dann durch die Düse der gemischte Zement kontinuierlich und mit der gewünschten Geschwindigkeit an die Verankerungsstelle verbracht werden.

Erkennbar werden die beim Stand der Technik aufgezählten

Nachteile ohne weiteres vermieden. Durch das Zusammen-
drücken des Zementes vor der Aufgabe wird das ggfs. un-
vermeidliche eingeschlossene Luftvolumen kleiner, was
zu erhöhter mechanischer Belastbarkeit führt. Es hat
sich außerdem gezeigt, daß beim Vorgehen nach der Erfin-
dung während des Einbringens des Zementes an die Anwen-
dungsstelle ggfs. eingeschlossene Luft durch die Düse mit
austritt und sofort in die Atmosphäre übergeht, und sich
nicht in nachteiliger Weise an der Anwendungsstelle in
Form von Luftblasen festsetzt. Durch Anwenden einer
Düse kann man - dies ist bei tiefen Knochenhöhlen wichtig -
den Zement von innen nach außen aufbringen, wodurch etwa
in der Knochenhöhle vorhandenes Blut und/oder Knochen-
splitter von der Entstehungsstelle nach außen zur Öffnung
des Knochens "aufgeschwemmt" werden. So aus einer ent-
sprechenden Knochenhöhle herausgeschwemmte Knochenteil-
chen und Blutpartikel lassen sich dann in einfacher Weise
entfernen, bevor der Zement ausgehärtet ist.

Die Unteransprüche beschreiben besonders zweckmäßige Aus-
gestaltungen der Erfindung.

Im Folgenden wird die Erfindung unter Hinweis auf die
Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 schematisch in Seitenansicht und teilweise ge-
 schnitten das Ausführungsbeispiel eines spritzen-
 ähnlichen Instruments mit Abschlusskappe und

Fig. 2 den Vorderteil des Instrumentes mit aufgesetzter
 Düse.

Im bevorzugten Falle weist das Ausführungsbeispiel eine
wieder verwendbare Grundeinheit 10 aus Metall und eine

- 4 -
. 6 .

zum einmaligen Gebrauch bestimmte Patrone 30 aus einem Kunststoff auf. Das Grundinstrument 10 hat etwa die Form einer Pistole mit Griff 14 und Lauf 11, wobei der Lauf zwei in Längsrichtung aufeinander folgende und trennbare Teile 12 und 13 aufweist. Der hintere Teil 12 des Laufes weist den "Abzug" mit Handgriff 14 auf. Zu der Betätigungseinrichtung gehört eine Zahnstange 15, welche koaxial durch den Lauf verläuft und mit einer Klinke 16 zusammen wirkt. Die Klinke ist bei 17 schwenkbar im Teil 12 des Laufes gelagert und mittels einer Feder 18 gegen einen Anschlag 19 vorgespannt. Ein Abzug 20 ist bei 21 schwenkbar gelagert und dessen oberes Ende ragt in den Bereich des Laufes zur Zusammenwirkung mit dem Mitnehmer und steht mit seinem unteren Bereich in der gezeigten Form vom Griff 14 weg. Eine Feder 22 spannt den Abzug 20 im Gegenurzeigersinn in die dargestellte Ausgangsstellung vor.

Beim Eindrücken des Abzuges in den Griff 14 hinein wird die Zahnstange nach vorne geschoben und die Zahnstange dreht den Mitnehmer bzw. die Klinke 16 gegen ihre Federvorspannung. Jedesmal wenn ein Zahn der Zahnstange über die Klinke läuft, springt die Klinke gegen ihren Anschlag zurück und verhindert auf diese Weise eine nach hinten, d.h. in der Zeichnung nach links, gerichtete Bewegung der Zahnstange. Wenn man den Abzug 20 losläßt, geht er unter der Wirkung seiner Federvorspannung wieder in die dargestellte Stellung nach Fig. 1 zurück.

Die Zahnstange ist drehbar im Teil 12 des Laufes gelagert, um ein Freikommen von dem Abzug und der Klinke

- 5 -

. 7 .

zu ermöglichen, wodurch also die Zahnstange nach einer gewünschten Bewegung nach vorne heraus genommen werden kann. Die Teile 12 und 13 des Laufes sind mittels eines Bajonettverschlusses 23 lösbar miteinander verbunden; der Abschnitt 13 weist eine mit Öffnung versehene Kappe 24 auf, die dort ebenfalls durch einen Bajonettverschluß 25 verriegelbar ist. Der Teil 13 des Laufes ist im wesentlichen ein auf beiden Enden offenes zylindrisches Rohr, hat aber eine verringerte Öffnung am hinteren Ende, wozu ein nach innen gerichteter Flansch 26 dient. Der vordere Teil der Zahnstange kann in den Teil 13 des Laufes eintreten.

Die zum einmaligen Gebrauch bestimmte Patrone 30 besteht aus einem beiderends offenen zylindrischen Rohr 31, welches gleitend vom freien Ende her in den Abschnitt 13 des Laufes eingeschoben werden kann, nachdem die Kappe 24 abgenommen wurde. Das Rohr 31 hat eine solche Länge, daß es ein wenig aus dem Lauf hervorsteht, wenn das Rohr 31 in Anlage am Flansch 26 liegt. Ein zylindrischer Stopfen 32, der in dem Rohr 32 gleitend verschiebbar gelagert ist, dient als von der Zahnstange 15 bewegbarer Kolben. Gemäß Fig. 1 kann man eine geschlossene Kappe 33 über das freie Ende des Rohres 31 schieben und mittels der Kappe 24 festlegen. Nach Abnahme der Kappe 24 kann man die Kappe 33 durch eine entsprechend gestaltete Düse 34 - siehe Fig. 2 - mit ähnlichen Anschlußabmessungen ersetzen und wieder mittels der gelochten Kappe 34 festlegen. Die Spritzdüse erstreckt sich dabei durch die Öffnung in der Kappe 24.

Abweichend von der soweit gegebenen Beschreibung kann

- 6 -

809840/1126

- 6 -

. 2 .

man selbstverständlich auch das ganze Gerät als Einmal-Instrument auslegen. Die gezeigte Kombination eines wieder verwendbaren Grundgerätes mit einer wegwerfbaren Patrone hat jedoch wirtschaftliche Vorteile. Man kann in Abwandlung von der gezeigten Form mit Pistolengriff auch einfach eine normale Injektionsspritze mit entsprechender Kappe 24 und den beiden Teilen 33 und 34 verwenden, wobei aber zu vermerken ist, daß die gezeigte Ausbildung mit dem pistolenartigen Griff deshalb zweckmäßiger ist, weil das Eindringen einer normalen Injektionsspritze bei schon anziehendem Zement erheblichen Kraftaufwand erfordern könnte.

Im Betrieb der bevorzugten Ausführungsform wird eine Patrone in den Vorderteil des Laufes eingeschoben, wobei sich aber noch keine der Kappen 24, 33 bzw. 34 darauf befindet. Der Kolben ist dabei an seinem inneren Ende. Diese soweit beschriebene Patrone bildet also das von vorne zugängliche Mischgefäß für den Zement. Nach dem Mischen wird dann die geschlossene Kappe aufgesetzt und durch die Kappe mit Öffnung festgehalten und der Abzug 20 wird so weit eingedrückt, daß der Zement ohne Lücken und Blasen zusammen geschoben wird. Nach dieser vorbereitenden Behandlung des Zementes wird die Kappe 33, welche keine Öffnung hat, durch die Kappe 34 mit Spritzdüse ersetzt und das Gerät ist fertig zum Gebrauch. Vor dem Austausch der Teile 33 gegen 34 zieht man zweckmäßig die Zahnstange 15 etwas zurück, damit aufgrund von Überdruck im Zement dieser nicht vorne auslaufen kann. Ferner kann ~~man~~ man eine dünne Schicht aus flexiblem Werkstoff, wie er z.B. für Operationshandschuhe verwendet wird, zwischen die scheibenförmige Endkappe

- 7 -

809840/1126

- 7 -
. 9 .

und die Patrone legen, um den Ersatz der Kappe 33
durch die Kappe mit Kanüle 34 zu erleichtern.

Patentansprüche

Ko/h

· 10.
Leerseite

Numm
Int. Cl.2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

28 14 353
A 61 M 3/00
3. April 1978
5. Oktober 1978

11-
2814353

